

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-67829

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月27日

H 01 L 21/60

6732-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 フリップチップの実装構造

⑮ 特 願 昭60-209086

⑯ 出 願 昭60(1985)9月20日

⑰ 発 明 者 山 村 圭 司 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者 吉 田 裕 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号
⑳ 代 理 人 弁理士 西 田 新

明 細 書

1. 発明の名称

フリップチップの実装構造

2. 特許請求の範囲

(1) フリップチップをテープキャリアフィルムを介在して回路基板に接続するフリップチップの実装構造において、前記テープキャリアフィルムに、前記フリップチップの全面に形成されたパンプのうち周縁部のパンプに接続されたパンプ接続用パッドから導出された基板接続用リードと、前記フリップチップの中央部のパンプに接続されたパンプ接続用パッドに対応してその反対側の面に形成されるとともにこのパッドにヴィアホールを介して電氣的に接続された基板接続用パッドとが形成され、前記フリップチップの周縁部のパンプが前記テープキャリアフィルムのパンプ接続用パッドおよび基板接続用リードを介して回路基板の端子電極に電氣的に接続されるとともに、前記フリップチップの中央部のパンプが前記テープキャリアフィルムのパンプ接続用パッド、ヴィアホールお

よび基板接続用パッドを介して前記回路基板の端子電極に電氣的に接続されたことを特徴とするフリップチップの実装構造。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、パンプ(突起電極)を全面に有するフリップチップをテープキャリアフィルムを介在して回路基板に接続するフリップチップの実装構造に関するものである。

<従来の技術>

活性化領域上に形成されたパンプにより実装できるフリップチップは、任意の位置から電極(パンプ)を取り出すことができるから設計の自由度が高いデバイスであり、又、全面にパンプを形成することができるので多端子接続に極めて有利であり、更に、ワイヤボンディングのようにチップ面に専用の接続領域を必要としないためにチップの小型化および低コスト化を図ることができ、更に又、チップ内配線並びに電極の接続インダクタンスが小さいので、高速デバイスの実装に極めて

適している等の種々の特徴を有するものである。ところが、このフリップチップは、第4図に示すように、チップ1の表面に半田により形成されたパンプ2を、パッケージの回路基板3の端子電極4、4'に直接半田付けして取り付けられるため、チップ1の発熱や周囲の温度変化によってチップ1と回路基板3との間に熱膨脹の差による歪みが生じ、特にチップ1の周縁部のパンプ2と端子電極4'との接続部が破損し易い問題があった。

そこで、チップ1の素材であるシリコンに近い熱膨脹係数を有する炭化ケイ素セラミックスや窒化アルミニウムセラミックス等の材料で回路基板3を構成し、両者の間に熱膨脹の差が生じないようにしたチップ1の実装構造が案出されているが、コストが高く電気的特性にも問題があるところから、広く実用化されるには至っていない。前記問題を解決する実装法として、フリップチップ1を、回路基板3に直接実装するのではなく、フレキシブルフィルムで形成されたテープキャリアフィルムに一旦ボンディングして接続した後にテ

ープキャリアフィルムを介して回路基板3上に実装するエリアTAB技術(エリアテープオートメーティッドボンディング技術)がある。

前記エリアTAB技術を第5図乃至第7図に基いて説明する。第5図に示すように、テープキャリアフィルム5上には、フリップチップ1の各パンプ2の配置に対応して予めデザインされたパッド6が配設されており、ウェハーから切り取られたフリップチップ1の各パンプ2がテープキャリアフィルム5のパッド6にボンディングにより接続される。その後、第6図に示すように、各パッド6からそれぞれ口の字状の切断用孔7を横切って放射状に配設された各基板接続用リード8が切断用孔7に沿って切断され、このテープキャリアフィルム5が取り付けられたフリップチップ1が、第7図に示すように、各基板接続用リード8を回路基板3の端子電極4に接続することで取り付けられる。この実装法は、フリップチップ1と回路基板3との間にフレキシブルなテープキャリアフィルム5が介在するため、チップ1と回路基板3

間の熱膨脹の差による歪みがフレキシブルなテープキャリアフィルム5により吸収され、高い信頼性を得ることができ、又、テープキャリア方式を用いているため高い量産性を得ることができるものである。

<発明が解決しようとする問題点>

しかしながら、前記実装構造は顕著な効果を發揮するものではあるが、フリップチップ1の電気信号をパンプ2からテープキャリアフィルム5上の配線により一旦フィルム5上のパンプ接続用パッド6の周囲の基板接続用リード8に引き出し、このリード8を介して回路基板3の配設回路に伝達する必要がある。例えば第5図に示すフリップチップ1のように多数のパンプ2が全面にマトリックス状に配設された場合には、テープキャリアフィルム5上の単層配線では勿論のこと両面配線においても全ての信号を取り出すことができなくなり、多端子化に限界がある。

更に詳述する、第8図に示すように、テープキャリアフィルム5の他面にも基板接続用リード8

を設けるとともに、このリード8'にヴィアホール9を介して一面のパッド6を電気的に接続した両面配線のテープキャリアフィルム5とした場合においても、第9図から明かなように、最外周の隣接する各2個のパッド6、6間を通すことのできる基板接続用リード8、8の本数だけしかフリップチップ1内部のパッド6の信号を取り出すことができないから、パッド6、6'の数が多い場合には中央部のパッド6'の信号を取り出すことができない。

本発明は、前記従来の問題点に鑑みこれを解消するためになされたもので、全面に高密度に形成された多数のパンプを有するフリップチップを、全てのパンプをテープキャリアフィルムを介して高信頼性で回路基板に接続することのできるフリップチップの実装構造を提供することを目的とするものである。

<問題点を解決するための手段>

本発明は、前記目的を達成するために、フリップチップをテープキャリアフィルムを介して回

路基板に接続するフリップチップの実装構造において、前記テープキャリアフィルムに、前記フリップチップ全面に形成されたパンプのうち周縁部のパンプに接続されたパンプ接続用パッドから導出された基板接続用リードと、前記フリップチップの中央部のパンプに接続されたパンプ接続用パッドに対応して反対側の面に形成されるとともにこのパッドにビアホールを介して電氣的に形成された基板接続用パッドとが形成され、前記フリップチップの周縁部のパンプが前記テープキャリアフィルムのパンプ接続用パッドおよび基板接続用リードを介して回路基板の端子電極に電氣的に接続されるとともに、前記フリップチップの中央部のパンプが前記テープキャリアフィルムのパンプ接続用パッド、ビアホールおよび基板接続用パッドを介して前記回路基板の端子電極に電氣的に接続されて成る構成としたこと要旨とするものである。

<作用>

前記構成としたことにより、全面に亘りパンプ

が形成されたフリップチップにおける回路基板への接続が困難であった中央部分のパンプが、テープキャリアフィルム上で電氣的接続状態に連設されたパンプ接続用パッド、ビアホールおよび基板接続用パッドを介して回路基板の端子電極に接続されるため、フリップチップの全てのパンプを回路基板の端子電極に接続できる。又、フリップチップの中央部のパンプがリードを介さずに端子電極に略々直接的に接続されるが、この中央部分は、フリップチップと回路基板との熱膨脹の差による歪み量が比較的小さいために、信頼性に問題はない。一方、フリップチップと回路基板との熱膨脹の差による歪み量が比較的大きいフリップチップの周縁部のパンプは、フレキシブルなテープキャリアフィルムを介して柔軟性のある基板接続用リードにより端子電極に接続されるから、十分な信頼性を得ることができる。

<実施例>

以下、本発明の一実施例を詳説する。

本発明の一実施例の切断正面を示した第1図に

おいて、第8図と同一若しくは同等のものには同一の符号が付してある。そして、フリップチップ5の中央部分のパンプ2が接続されるテープキャリアフィルム5のパンプ接続用パッド6'に対応してテープキャリアフィルム5の反対側の面に基板接続用パッド10がそれぞれ接続されるとともに、この両パッド6'、10がビアホール9により電氣的に接続され、回路基板3の前記基板接続用パッド10に対応する位置にそれぞれ端子電極4が設けられた点において第8図のものと相違する。

そして、前記実施例におけるフリップチップ1には、パンプ2が全面に亘りマトリックス形状に配設され、これに対応した配置でパンプ接続用パッド6、6'がテープキャリアフィルム5の一面に配設されている。また、前記実施例に使用されるテープキャリアフィルム5は、ポリイミド・ガラスエポキシ、ポリエステル等の絶縁材料より作製され、その厚みは25~127 μm 程度とするのが望ましい。更に、テープキャリアフィルム5上

のパッド6、6'、10およびリード8、8'は、銅を素材に1.0~3.5 μm の厚みに形成され、その表面には、半田との溶着性を向上させるために錫や金等の鍍金が施されている。更に又、テープキャリアフィルム5の基板接続用リード8、8'並びに基板接続用パッド10と回路基板3の端子電極4との接続は、パンプ2よりも低融点の半田11付けにより行なわれている。

フリップチップ1の周縁部のパンプ2に接続されたパンプ接続用パッド6は、第2図に示すようにフィルム5の一面の基板接続用リード8並びに第3部に示すようにビアホール9を介して接続されたフィルム5の他面の基板接続用リード8'を介して端子電極4に接続されている。一方、フリップチップ1の周辺部にリードを介して信号を取り出すことのできない中央部のパンプ接続用パッド6'は直接ビアホール9およびフィルム5下面の基板接続用パッド10を介して回路基板3の端子電極4に電氣的に接続されている。

前記構成としたことにより、フリップチップ1

と回路基板3との熱膨張の差による歪み量が比較的小さい信頼性の高い中央部のパッド6'が、ヴィアホール9および基板接続用パッド10を介して直接的に回路基板3の端子電極4に接続され、一方、フリップチップ1と回路基板3との熱膨張の差による歪み量が比較的大きいフリップチップ1の周縁部のパンプ2は、フレキシブルなテープキャリアフィルム5を介して柔軟性のある銅製の基板接続用リード8、8'により端子電極4に接続されるため、十分な信頼性を得ることができる。

<発明の効果>

以上の説明から明らかなように本発明のフリップチップの実装構造によると、パンプが高密度に形成されたフリップチップを高信頼性で回路基板に接続することができ、単一のデバイスから多端子を取り出すことができるから、例えばLSIの小型化および多ピン化を図ることができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

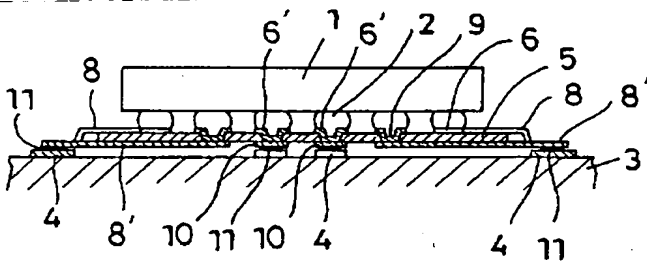
第1図乃至第3図は本発明のフリップチップの

実装構造の一実施例を示し、第1図は切断正面図、第2図および第3図は何れも一部の切断正面図、第4図はテープキャリアフィルムを用いない従来のフリップチップの回路基板への実装構造を示す正面図、第5図乃至第7図はフリップチップにテープキャリアフィルムを装着する過程を示す分解斜視図、斜視図および斜視図、第8図および第9図はそれぞれ従来の実装構造を示す切断正面図および平面図である。

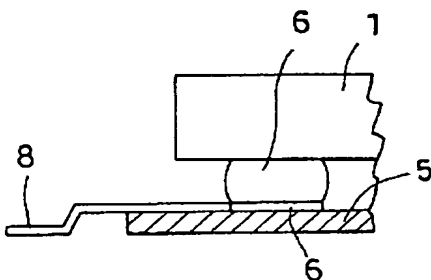
- 1…フリップチップ、 2…パンプ
- 3…回路基板、 4…端子電極
- 5…テープキャリアフィルム
- 6、6'…パンプ接続用パッド
- 8、8'…基板接続用リード
- 9…ヴィアホール
- 10…基板接続用パッド

特許出願人 シャープ株式会社
代理人 弁理士 西田 新

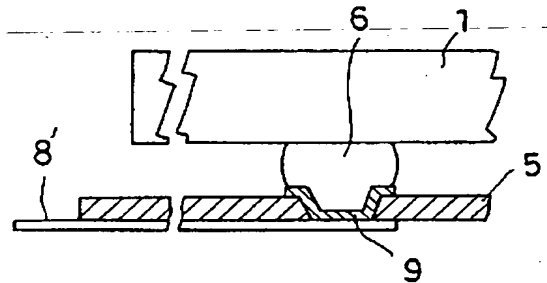
第1図



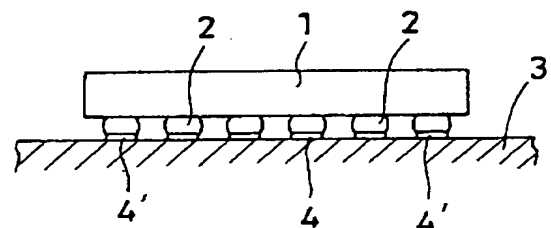
第2図

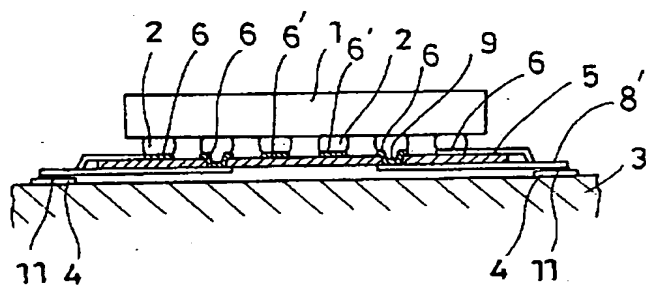
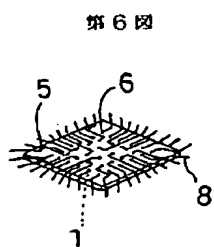
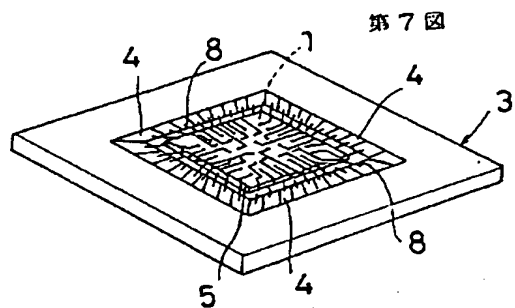
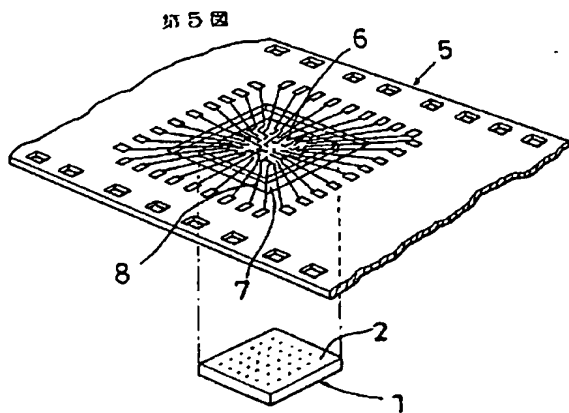


第3図



第4図





第9圖

